

# LABORATORIO “PROCESSI E TECNOLOGIE DI TRATTAMENTO ACQUE E RIFIUTI – ELISA GAZZOLA” – TEC<sub>2.0</sub>

## FINALITÀ

Il Laboratorio “Processi e Tecnologie di Trattamento Acque e Rifiuti – Elisa Gazzola”, situato nel Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, nasce con lo scopo di supportare sia l’attività didattica sia l’attività scientifica del Gruppo di Ricerca “Processi e Impianti”. È stato inaugurato il 15 novembre 2010.

## PERSONALE

Il personale che collabora alle attività del laboratorio è costituito da:

Prof. Maria Cristina Collivignarelli [Ricercatore, Università degli Studi di Pavia] – Resp. del Laboratorio

Prof. Sabrina Sorlini [Professore Ordinario, Università degli Studi di Brescia]

Prof. Alessandro Abbà [Ricercatore TD, Università degli Studi di Brescia]

Dott. Marco Carnevale Miino [Dottorando di Ricerca, Università degli Studi di Pavia]

Dott. Francesca Maria Caccamo [Dottorando di Ricerca, Università degli Studi di Pavia]

Dott. Silvia Calatroni [Borsista di Ricerca, Università degli Studi di Pavia]

Dott. Stefano Argiolas [Borsista di Ricerca, Università degli Studi di Pavia]

## ATTIVITÀ DIDATTICA

Il Laboratorio è utilizzato per le esercitazioni dei seguenti corsi:

- Progetto di Impianti di Trattamento di Acque e Rifiuti (3° anno del corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale)
- Recupero Energetico dai Rifiuti (1° anno del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l’Ambiente e il Territorio)
- Progettazione degli Impianti di Depurazione e Potabilizzazione (2° anno del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l’Ambiente e il Territorio)

Agli studenti che frequentano le attività di laboratorio vengono fornite le nozioni di base riguardanti:

- l’utilizzo di sonde “da campo” per la misura del pH, dell’ossigeno disciolto e della conducibilità elettrica;
- la misura di solidi sospesi totali e di BOD;
- l’effettuazione di prove di SVI (Sludge Volume Index) in coni Imhoff;
- la simulazione di prove di trattamento chimico-fisico mediante flocculatori;
- la simulazione di processi a fanghi attivi mediante impianti pilota funzionanti in continuo;

- l'esecuzione di prove respirometriche per l'ottimizzazione di sistemi di trattamento biologici aerobici ed anossici.

## **ATTIVITÀ SCIENTIFICA**

Alle attività di ricerca effettuate presso il laboratorio collaborano i tesisti nell'ambito delle proprie tesi di lauree triennali e magistrali.

Le tematiche affrontate sono riportate nel seguito.

### 1. Trattamenti avanzati di rifiuti liquidi

Per quanto riguarda l'ottimizzazione dei criteri gestionali delle piattaforme polifunzionali e degli impianti di depurazione che trattano rifiuti liquidi industriali, presso il Laboratorio si effettuano prove respirometriche (test di OUR, AUR, NUR), prove di SVI (Sludge Volume Index), simulazione di processi chimici e biologici. In questo contesto, le prove che vengono effettuate sono mirate all'ottimizzazione delle procedure operative dell'impianto al fine di condurre ad un miglior sfruttamento dello stesso, con conseguenti benefici ambientali ed economici.

### 2. Recupero di rifiuti nel settore delle costruzioni

In merito al recupero di rifiuti nel settore delle costruzioni, si stanno conducendo sperimentazioni riguardanti il riutilizzo di residui derivanti da termovalorizzatori, nonché di sabbie e ghiaie provenienti dalle operazioni di bonifica di terreni contaminati come parziale sostituzione degli inerti naturali per il confezionamento del calcestruzzo. Le attività di laboratorio riguardano la determinazione delle principali caratteristiche fisiche di tali residui (umidità, analisi granulometrica, ecc.), nonché prove per la valutazione, mediante test di cessione, del rilascio di inquinanti dai rifiuti testati e dai manufatti confezionati utilizzando tali residui.

### 3. Trattamenti avanzati per le acque ad uso potabile

Tra i diversi trattamenti avanzati applicati nella potabilizzazione delle acque superficiali e profonde, le attività di ricerca in corso riguardano la simulazione di tecnologie appropriate per la rimozione di inquinanti specifici (fluoruri, arsenico, ecc.) mediante l'adsorbimento su materiali innovativi. A tale scopo si svolgono test di laboratorio in modalità batch ed in colonna, con l'obiettivo finale di appurare da un lato l'idoneità del materiale adsorbente in termini igienico-sanitario, dall'altro di approntare impianti alla scala pilota.

### 4. Effettuazione di verifiche di funzionalità per l'ottimizzazione di filiere per il trattamento di acque reflue urbane e industriali

Mediante l'esecuzione delle verifiche di funzionalità si può pervenire ad una diagnosi completa delle condizioni di funzionalità dei diversi comparti e dell'impianto nella sua globalità, individuandone le disfunzioni e potendo così definire gli interventi correttivi o migliorativi più opportuni da attuare a

livello gestionale (ed eventualmente strutturale), per sfruttare al massimo le potenzialità dell'impianto. In questo caso, le attività di laboratorio (prove respirometriche, prove di sedimentabilità, ecc.) si affiancano alle prove eseguibili sul campo.

### **STRUMENTAZIONE DEL LABORATORIO e FOTO**

All'interno del laboratorio sono presenti impianti pilota per il trattamento delle acque di scarico (es. impianto pilota a fanghi attivi, impianto pilota di fitodepurazione, impianti pilota di strippaggio,...) nonché la strumentazione necessaria per la verifica della funzionalità e per la gestione degli impianti di trattamento delle acque di scarico e delle acque potabili (es. respirometro, BOD-metro, prove di Jar Test, coni Imhoff, sonde per misurare ossigeno disciolto, pH, temperatura, conducibilità elettrica).

